

**Diagnose und Behandlungsform
der
Luxatio claviculae supraspinata**



Aus der Chirurgischen Universitätsklinik in Marburg a. d. Lahn

Direktor: Prof. Dr. Rudolf Zenker

Diagnose und Behandlungsform der Luxatio claviculae suprascapularis

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
in der gesamten Medizin der hohen Medizinischen
Fakultät der Universität Marburg

Vorgelegt von
Roland Kirchhoff
aus Iserlohn

Marburg 1952



Verlag W. Girardet, Essen

Angenommen von der Medizinischen Fakultät der Universität Marburg
am

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

Referent: Dozent Dr. med. habil. Rolf Scheidt

Correferent: Prof. Dr. med. Rudolf Zenker

Meinen lieben Eltern gewidmet



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Im Gegensatz zu allen anderen Knochen des menschlichen Körpers hat die Clavicula eine auffallend geringe Tendenz zur Luxation. So sollen vollständige Verrenkungen im Acromioclaviculargelenk nach Krönlein-Gurlt nur 2 ½ % aller Luxationen überhaupt ausmachen. Krenn berichtet aus der Unfallstation der II. chirurgischen Universitätsklinik in Wien, daß unter 40 000 behandelten Fällen eine vollständige Luxation im Acromioclaviculargelenk nur 17mal beobachtet wurde. Grund für das seltene Auftreten dieser Luxation ist vor allen Dingen die Tatsache, daß die Clavicula mit starken Bandapparaten einerseits mit dem Acromion und dem Coracoid und andererseits mit dem Sternum fixiert ist. Die kräftigen Bänder, die zur ersten Rippe ziehen, verstärken weiterhin ihren Halt. Auch die S-förmige Krümmung ist ein weiterer Grund für die geringe Neigung zur Luxation insofern, als sie die angreifenden Gewalten federnd abzufangen in der Lage ist, wenn sie bei solchen Beanspruchungen nicht bricht. Krönlein berechnete die Häufigkeit der sternalen bzw. acromialen Luxation zur Fraktur mit 1,5 % bzw. 2,7 % : 16 %. Schließlich sei noch erwähnt, daß bei den meisten Traumen, die den Schulterbereich treffen, die Gelenkflächen senkrecht zur Richtung der einwirkenden Kraft stehen und damit ihr Abgleiten gegeneinander schwer möglich machen.

Da die Clavicula sowohl mit dem Sternum als auch mit dem Acromion durch Gelenke verbunden ist, ergibt es sich von selbst, die Luxationen in zwei Gruppen einzuteilen. Bei sehr starker Gewalteinwirkung ist eine Luxation des Schlüsselbeines in beiden Gelenken möglich. Trifft ein Trauma beide Schultern symmetrisch, so sind auch gelegentlich Luxationen an beiden Schlüsselbeinen beobachtet worden.

Je nach der Lage des medialen Endes der Clavicula zum Sternum wird von einer Luxatio praesternalis, retrosternalis oder suprasternalis gesprochen. Die Luxatio praesternalis ist jedoch die am häufigsten vorkommende aller medialen Luxationen.

Die Bezeichnungen der Luxationen am acromialen Ende stellen insofern eine Inkonsequenz dar, als hier die Namen nicht vom peripheren, sondern vom zentralen Gelenkteil hergeleitet werden. Die Bezeichnungen haben sich jedoch so eingebürgert, daß sie beibehalten werden müssen. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, auch hier drei verschiedene Arten der Luxationen wie folgt zu unterscheiden:

- 1.) Die Verrenkung am acromialen Ende nach oben (Luxatio claviculae supraacromialis).
- 2.) Die Verrenkung am acromialen Ende nach unten (Luxatio claviculae subacromialis bzw. subcoracoidea).
- 3.) Die Verrenkung am acromialen Ende nach hinten (Luxatio claviculae supraspinata).

So, wie die Verrenkung des acromialen Teiles die des sternalen an Häufigkeit überwiegt, ist unter den acromialen Luxationen die *Luxatio claviculae supraacromialis* die häufigste. Dem Grade der Häufigkeit folgend, tritt die *Luxatio claviculae subacromialis* an die zweite Stelle. Die posteriore Luxation der Clavicula ist äußerst selten; der älteren Chirurgie war sie sogar unbekannt (Sommer). Hoffa beschrieb diese posteriore Luxation als erster unter dem Namen *Luxatio claviculae supraspinata*. Bei dieser Form der Verrenkung tritt das acromiale Ende der Clavicula nach hinten und ist oft oberhalb des Schulterblattes in der *Fossa supraspinata* zu fühlen, was allerdings nur bei vollständiger Luxation zutrifft.

Die Ursache für das Zustandekommen dieser Luxation ist in den meisten Fällen ein heftiges Trauma von vorne, welches die Clavicula an ihrem acromialen Ende gelenknah trifft und das Schlüsselbein nach hinten abdrängt. Dabei kommt es dann zwangsläufig, wenn die Dislokation nur einen genügend starken Grad erreicht hat, zum Zerreißen der hier gelegenen Bänder. Für das Zustandekommen einer solchen Luxation ist es weiter von Wichtigkeit, daß die gesamte Schulter von dorsal her nach ventral oder unten gepreßt bzw. fixiert wird; denn ohne einen solchen Mechanismus würde sich die Bewegung des Schlüsselbeines über das Acromion auf das Schulterblatt weiter übertragen. Auch eine seitliche Kompression am Schultergürtel bei isolierter starker Gewalteinwirkung kann zum Abrutschen des clavicularen Gelenkanteils nach hinten führen.

So beobachtete Davis 1878 einen solchen Fall von Luxation des acromialen Endes der Clavicula nach hinten. Es handelte sich um einen vierzigjährigen Arbeiter, dessen linke Schulter von einem an einem Kran hängenden Eimer einen heftigen Stoß bekommen hatte.

Von vorne gesehen, zeigte sich nur eine geringe Veränderung der Konturen der verletzten Seite. Beide Schultern zeigten eine gleichmäßige Rundung; nur weil sich links an Stelle des Clavicularendes eine kleine Grube bemerkbar machte, erschien das linke Acromion schärfer abgegrenzt. Von einer Dislokation der Clavicula nach oben war keine Spur vorhanden.

Bei der Betrachtung der erkrankten Seite von vorne und von hinten dagegen fiel sofort eine beträchtliche Deformität der Schulter auf. Diese war, wie es sich beim Abtasten der Clavicula, des Acromions und der *Spina scapulae* herausstellte, dadurch bedingt, daß das laterale Ende der Clavicula, nach hinten verschoben, in die *Fossa supraspinata* getreten war und über der *Spina scapulae* einen deutlichen Vorsprung verursachte.

Die Bewegungen des Armes waren nur wenig beeinträchtigt. Die Reposition gelang weder im Stehen noch im Sitzen, aber sofort ohne Schwierigkeit, als man den Kranken auf den Rücken gelegt hatte. In dieser Lage wurde eine schmale Rollbinde von hinten her an die Clavicula angedrängt und mit Heftpflasterstreifen fixiert, um dieselbe reponiert zu halten, während der Arm durch Touren des Desault'schen Verbandes ruhiggestellt wurde. Das Ergebnis der Behandlung war gut.

Bei dem 1903 von Grossmann veröffentlichten Falle handelte es sich um einen 53jährigen Kesselschmied, der damit beschäftigt war, einen mit Wasser gefüllten, auf Holzblöcken ruhenden Kessel von 7 m Länge und 1,70 m Durchmesser „dichtzustemmen“, als dieser plötzlich, an dem einen Ende durch Bruch des untergestellten Bockes seiner Stütze beraubt, nach der Seite hin ins Schwanken geriet und dabei den in gebückter Stellung arbeitenden Verletzten mit großer Wucht gegen einen in der Nähe stehenden zweiten Kessel drückte. Dabei will der Patient von einem auf dem Mantel des ersten Kessels aufgenieteten, 70 mm vorspringenden T-Eisen einen heftigen Stoß gegen die linke Schulter erhalten haben, während er gleichzeitig mit der rechten Rumpfseite fest gegen den zweiten Kessel angepreßt wurde. Der Stoß soll das linke Schulterblatt getroffen und dasselbe mit großer Gewalt in der Richtung von hinten unten nach oben außen gedrängt haben. Da der ins Schwanken geratene Kesselteil wieder zurückpendelte, wurde der Verletzte frei und konnte sich in Sicherheit bringen.

Bei der Aufnahme in das Krankenhaus bestand ein ziemlich starker Schock. Das Gesicht war blaß, der Puls klein und beschleunigt. Der Verunglückte stöhnte laut und klagte über heftige Schmerzen in der rechten Brustseite und in der linken Schultergegend. Die Untersuchung ergab zunächst ausgedehnte Hautabschürfungen und einen größeren subcutanen Bluterguß über den letzten Rippen rechts unten und seitlich. Eine Fraktur ließ sich in diesem Bereich nicht feststellen.

Im Bereich der linken Schulter, etwa dem Verlauf der Spina scapulae entsprechend, fanden sich streifenförmige Hautabschürfungen. Bei der Palpation der linken Schulter erkannte man sofort den abnormen Verlauf der Clavicula. Diese war in ihrem acromialen Gelenk luxiert. Ihr laterales Ende war nach hinten in die Fossa supraspinata getreten und hier unter dem Musc. trapezius, dicht oberhalb der Spina scapulae, fühlbar. Das luxierte Ende ließ sich offenbar infolge eines heftigen Kontraktionszustandes der Trapeziusfasern nur wenig verschieben. Bei Verschiebungsversuchen und bei Druck auf das luxierte Ende der Clavicula klagte der Patient über lebhafte Schmerzen. Das Acromion war gut abzutasten. Man fühlte an Stelle des lateralen Schlüsselbeinendes, das an der rechten Schulter durch einen deutlichen kleinen Vorsprung markiert war, eine seichte Vertiefung und konnte dementsprechend auch die Gelenkfacette des Acromions unter der Haut palpieren.

Von vorn gesehen, fiel im Verlauf der Konturlinie der linken Schulter ein deutlicher Vorsprung unter dem Wulst des Trapezius auf. Die Fossa supraclavicularis links war im Gegensatz zu der rechts gut ausgeprägten Grube muldenförmig abgeflacht und dorsalwärts verstrichen, die linke Schulter leicht nach vorn und medianwärts gesunken, so daß die vordere Achselfalte links der Mittellinie des Körpers etwas genähert schien. Ein auffälliger Unterschied ergab sich beim Vergleich beider Fossae supraspinata in der Ansicht von hinten. Während sich rechts oberhalb der Spina scapulae normalerweise eine Vertiefung fand, zeigte die linke Fossa supraspinata eine deutliche Vor-

wölbung, entsprechend dem luxierten Ende der Clavicula. Auch von der Seite ließ sich ein durch das luxierte Ende der Clavicula bedingter Vorsprung mit Sicherheit erkennen, obwohl es sich um einen sehr muskulösen Mann handelte.

Was die Beweglichkeit des linken Armes anbetraf, so konnte derselbe zwar langsam, aber ohne wesentliche Schmerzen bis zur Horizontalen gehoben werden; auch vermochte der Patient sich mit einiger Mühe an den Kopf zu fassen. Störungen im Bereich des Plexus brachialis bestanden nicht.

Die Reposition wurde zunächst ohne Narkose versucht, was jedoch ohne Erfolg war, da bei Druck auf das luxierte Clavicularende sofort ein äußerst heftiger und schmerzhafter Kontraktionszustand der Trapeziusfasern einsetzte, der ein Verschieben des luxierten Knochens unmöglich machte. Erst nach Erschlaffung der gesamten Schultermuskulatur durch tiefe Narkose gelang es, unter kräftigem, nach vorn gerichtetem Druck auf das luxierte Schlüsselbeinende bei gleichzeitiger Abduktion des Armes und Rückwärtsdrehung der Schulter die Reposition zu erzwingen. Die Clavicula wurde dadurch in ihrer reponierten Lage erhalten, so daß von hinten oben unter kräftigem Druck eine Rollbinde mittels Heftpflasterstreifens auf der Schulter fixiert wurde. Außerdem wurden an dem linken Arm noch weitere Polsterstreifen angelegt, um die kranke Schulter, wie bei dem Sayreschen-Verband, nach hinten zu ziehen und zu heben. Der Arm wurde schließlich in einer Mitella ruhiggestellt.

Nach 16 Tagen mußten die Heftpflasterstreifen wegen eines pustulösen Ekzems entfernt werden. Bei der Abnahme der Rollbinde ergab sich, daß die Stellung der Clavicula gut war. Durch Druck auf das acromiale Ende konnte man zwar noch ein deutliches Federn feststellen; Neigung zur Reluxation bestand nicht.

Es wurde deshalb vorsichtig mit aktiven und passiven Bewegungen im linken Arm begonnen, denen dann weiter Massage, Faradisation und Übungen an medico-mechanischen Apparaten folgten.

Der Patient wurde am 18. 7. 1903 geheilt entlassen. Der linke Arm konnte nach allen Richtungen in normalem Umfang bewegt werden.

Einen weiteren Fall, der recht eindeutig die Mechanik schildert, die bei der Luxatio claviculae suprascapularis für das Zustandekommen der Verrenkung verantwortlich zu machen ist, veröffentlichte Klar 1904.

Der 39jährige Steinbrucharbeiter Johannes K. aus F. erlitt am 24. 4. 1902 einen Betriebsunfall. Er war damit beschäftigt, von zwei Steinen von 1,5 bzw. 2 m³ Rauminhalt, die nebeneinander auf dem geneigten Boden des Steinbruches lagen, der eine etwas höher als der andere, den einen zur Seite zu schaffen, um Platz zum Arbeiten zu gewinnen. Beide Steine waren etwa 1,40 m hoch. K. setzte, zwischen den beiden Blöcken stehend, in gebückter

Körperhaltung eine Winde an den einen Stein an, der auf der schiefen Ebene des Steinbruchs tiefer lag, und versuchte, ihn auf diese Weise zu heben und umzuwerfen. Er hatte den Stein kaum um 20 cm mittels Winde gehoben, als der andere, hinter ihm liegende Felsblock, ins Rutschen kam und ihn in gebückter Körperhaltung mit der Vorderseite der rechten Schulter an den ersten derartig anpreßte, daß die Schulter von hinten her heftig nach vorne abwärts gedrückt wurde und, wie er sich selber in der Unfallbehandlung ausdrückte, das rechte Schulterblatt und das rechte Schlüsselbein verschoben wurden.

Am 29. 8. 1902, also vier Monate nach dem Unfall, kam der Verunglückte in die Klinik zur Behandlung. Bei der Aufnahme bot er folgendes Bild:

Die rechte Schulter ist im ganzen nach vorn und median gesunken und zeigt schon bei der Besichtigung von vorn einen stark vorspringenden Wulst, ungefähr in der Mitte der Fossa supraspinata scapulae, medial und oberhalb vom Acromion. Diese Vorwölbung fällt bei der Besichtigung der Schulter von der Seite und von hinten her in noch höherem Grade auf.

Das Acromion springt stärker hervor als normal, und an der Stelle, wo sich sonst das acromiale Ende der Clavicula befindet, sieht man eine Vertiefung. Die Betastung ergibt, daß der Vorsprung in der Fossa supraspinata das luxierte acromiale Ende des rechten Schlüsselbeines ist, das sich durch den *Musc. trapezius* vollständig durchgespießt hat, so daß man es dicht unter der Haut fühlen kann. Bei jeder aktiven oder passiven Bewegung des rechten Armes im Schultergelenk verschiebt sich das acromiale Ende der Clavicula gegen den Muskel, reizt dessen Fasern zur Kontraktion, zerrt ihn und behindert ihn in erheblichem Grade in seiner Funktion. Der rechte Arm kann seitwärts nicht bis zur Waagerechten gehoben werden; es fehlen an dieser Bewegung etwa 20 Grad. Passiv kann man den Arm unter Mitbeteiligung der Scapula bis zur Waagerechten erheben. Nach vorwärts ist aktiv und passiv eine Erhebung bis zur Waagerechten möglich, nach rückwärts wird der rechte Arm ebenso hoch gehoben wie der linke. Alle Bewegungen in den übrigen Gelenken der rechten oberen Extremität sind vollkommen frei und normal.

Die Muskulatur des rechten Armes ist zwar ziemlich kräftig, jedoch im Vergleich mit der linken etwas atrophisch. Beide Schultern haben, über dem Wulst des Muskulus deltoideus gemessen, gleichen Umfang. Die Umfangmaße der Arme sind aber:

am Oberarm gemessen: rechts 25,5 cm, links 26,0 cm

am Unterarm gemessen: rechts 24,0 cm, links 24,5 cm

Am Dynamometer drückte der Verletzte

mit der rechten Hand: 3,5 kg

mit der linken Hand: 10—15 kg

Wenn man auch bei der Prüfung der Druckkraft der Hand mittels eines Dynamometers immerhin zu berücksichtigen hat, daß das Ergebnis zum größten Teil vom guten Willen des Patienten abhängt, so ist doch eine Herabsetzung der Kraft im rechten Arm nicht zu verkennen.

Der Versuch der Reposition ohne Narkose gelang nicht, da bei jeder Bewegung des acromialen Endes der Clavicula sich die Fasern des Musc. trapezius kontrahierten und infolgedessen das luxierte Ende um so fester umfaßten. Die Einwilligung zur Narkose und Operation, die in einer subcutanen Durchtrennung der oberhalb des durch den Muskel gedrungenen Schlüsselbeinendes befindlichen Muskelfasern bestehen sollte, um dadurch eine freiere Beweglichkeit der Clavicula und damit auch des Armes herbeizuführen, einen Repositionsversuch zu ermöglichen, falls die Reposition gelungen wäre, durch Drahtsuture die Clavicula mit dem Acromion wieder zu vereinigen, wurde von dem Verletzten zu wiederholten Malen hartnäckig verweigert. Ebenso gab er später nicht die Zustimmung zu einer von einem anderen Begutachter vorgeschlagenen Fixation des luxierten Endes an das Acromion durch Knochennaht. Der Mann wurde deshalb nur der medico-mechanischen Behandlung unterworfen.

Bei der Entlassung war die Muskulatur des rechten Armes zwar noch etwas schwächer als die des linken; die Bewegungsfähigkeit war aber so weit gebessert, daß der Patient den Arm seitwärts und vorwärts bis zur Horizontalen aktiv heben konnte. Passiv konnte man den Arm nach beiden Richtungen hin noch um gut 45 Grad über die Waagerechte heben. Die subjektiven Klagen bezogen sich auf Schmerzen in der rechten Schulter bei Bewegungen des Armes und auf die Bewegungsbehinderung beim Heben des Armes. Die Einbuße der Bewegungsfähigkeit wurde auf 40 % geschätzt, da die Funktion des rechten Oberarmes in nicht unbeträchtlichem Grade beeinträchtigt war.

Im Gegensatz zu den oben angeführten Fällen veröffentlichte Hintermeyer 1909 erstmalig einen Fall von *Luxatio claviculae supraspinata*, der auf Grund der vorliegenden Verhältnisse operativ gestellt und fixiert wurde.

Hier handelte es sich um einen 31jährigen Kutscher, der einen mit zwei Pferden bespannten und mit Dünger beladenen Wagen führte, wobei er neben dem Fuhrwerk herging. Als er sich in einer engen Gasse befand, drängte das eine Pferd das andere zur Seite, und dabei geriet der Kutscher zwischen seinen Wagen und einen Bretterzaun. Um nun der Gefahr des Erdrücktwerdens zu entgehen, stellte er sich mit dem Rücken gegen den Zaun, wurde aber trotzdem von dem Fuhrwerk erfaßt, nach unten gedrückt und, während er mit der rechten Schulter am Zaun hängen blieb, um seine Längsachse gedreht. Er glaubte dann, etwas gehoben worden zu sein, worauf er zu Boden fiel. Während der Drehung vermeinte der Patient ein Krachen gehört zu haben. Der Versuch, den rechten Arm zu heben, mußte aufgegeben werden, da der Patient dabei die heftigsten Schmerzen verspürte. Er begab sich sofort in das Krankenhaus, wo folgender Befund erhoben wurde:

Die rechte Schultergelenksgegend ist ziemlich stark blutunterlaufen. Der Abstand zwischen Sternumrand und Acromion ist auf der verletzten Seite um 2,5 cm kürzer als auf der gesunden. In der rechten Fossa supraspinata, an der Grenze zwischen mittlerem und äußerem Drittel desselben, fühlt man, unmittelbar der Spina aufsitzend, einen knöchernen Vorsprung, der gleich unter der Haut zu liegen scheint. Es macht den Eindruck, als ob der *Musc. trapezius* von diesem durchbohrt sei. Bei dessen Verfolgung nach vorne zeigt es sich, daß der knöcherne Vorsprung das acromiale Ende der Clavicula ist, an welcher selbst Veränderungen nicht nachweisbar sind. Die Röntgenaufnahme bestätigt diesen Befund vollständig. Lähmungserscheinungen von seiten der Arm- und Schultermuskulatur sind nicht vorhanden. Ebenso sind keinerlei Sensibilitätsstörungen nachweisbar. Aktiv kann der Verletzte den Arm bis zur Horizontalen nur mit großer Mühe erheben, wobei er lebhaft Schmerzen äußert. Passiv sind alle Bewegungen ausführbar. Die vorgenommenen Repositionsversuche ohne Narkose bei extremster Rückwärtsziehung des Schulterblattes und Druck auf das acromiale Ende der Clavicula mißlingen. Nachdem die Versuche auch in Narkose wiederholt nicht gelingen, wird zur Operation geschritten. Es wird ein 20 cm langer, von der Mitte der Clavicula in seiner Richtung über das Acromion verlaufender Schnitt geführt. Unmittelbar nach Durchtrennung der Haut erscheint das acromiale Ende der Clavicula, das der *Musc. trapezius* durchbohrt hat. Die hintere Kapselwand des acromio-clavicularen Gelenkes ist in ausgedehntem Maße zerrissen, ebenso die hinteren Partien des *Ligamentum coraco-claviculare*. Nachdem die Clavicula aus dem Trapeziusschlitz gebracht war, gelang mit leichtem Druck auf das acromiale Ende desselben und Rückwärtsdrehung der Schulter die Reposition. Bei dem Versuch der Abduktion und Innenrotation des Oberarmes bzw. der Schulter erfolgte sofort die Reluxation, so daß sich das acromiale Ende der Clavicula eben wieder in den vorhandenen Trapeziusschlitz einstellte. Deshalb erfolgte die Anlegung einer Naht mit Aluminium-broncedraht in der Weise, daß durch das acromiale Ende der Clavicula und durch das Acromion mit dem Bohrer ein Loch gefräst und durch dieses der Draht hindurchgezogen wurde. Nun wurde das zerrissene Band um die Kapsel genäht und darauf die Haut mit Seide fortlaufend vereinigt. Die Ruhigstellung des Armes erfolgte durch einen Heftpflaster- und Streifgazeverband. Der Wundverlauf war ein guter. Nach 10 Tagen wurde der Verbandwechsel vorgenommen. Die wiederum vorgenommene Röntgenaufnahme zeigte die Clavicula in normaler Stellung.

Am 28. 3. 1908, also nach gut einem Monat, konnte der Patient entlassen werden. Die Beweglichkeit im Schultergelenk war aktiv und passiv vollständig wieder hergestellt. Der Patient ist seit der Zeit wieder in der Lage, seinem Beruf als Fuhrknecht nachzukommen; lediglich beim Tragen schwerer Säcke auf der Schulter hat er stechende Schmerzen.

Anschließend möchte ich nun drei weitere Fälle anführen, die in der hiesigen chirurgischen Universitätsklinik zur Beobachtung kamen und die insofern

eine Besonderheit darstellen, als hier Nachuntersuchungen angestellt wurden, die sich über einen Zeitraum von 16, 14 und 1 Jahr erstrecken.

Zunächst handelt es sich um einen 51jährigen Patienten Otto L., der angab, am Tage vorher infolge eines Ohnmachtsanfalles auf die rechte Schulter gefallen zu sein. Er hat sofort in der rechten Schulter sehr starke Schmerzen verspürt und war nicht mehr in der Lage, den rechten Arm zu gebrauchen.

Bei der Aufnahme wurde folgender Befund erhoben: Es handelte sich um einen mittelgroßen Patienten in mäßigem Ernährungszustand. Die Muskulatur ist wenig ausgeprägt. Bei der Betrachtung von vorne fällt eine Verkürzung der rechten Schulterbreite gegenüber der linken auf. Der Patient hält den erkrankten Arm ängstlich fest, da das Herunterhängen starke Schmerzen verursacht. Ein Haematom oder Zeichen einer äußeren Gewalteinwirkung sind nicht zu erkennen. Bei der Palpation fühlt man, daß die Clavicula nicht an ihrem eigentlichen Platz liegt, sondern wesentlich weiter nach hinten getreten ist. Hier besteht auch eine isolierte Druckempfindlichkeit, während sonst das Schultergelenk an sich nicht druckempfindlich ist. Die aktiven Bewegungen im Schultergelenk sind vollkommen eingeschränkt, nur mit Unterstützung des anderen Armes kann der Patient leichte Bewegungen ausführen. Passiv gelingt es, sämtliche Bewegungen langsam, wenn auch unter Schmerzen, in vollem Umfang auszuführen. Das Röntgenbild (Abb. Nr. 1 und 1a) zeigt einen sehr breiten Spalt zwischen Acromion und Clavicula und eine Verschiebung der Clavicula nach hinten. Eine wesentlich bessere Orientierung gibt hier die axillare Aufnahme (Abb. Nr. 2 und 2a). Die Clavicula, die normalerweise in der gleichen Höhe wie der obere Rand des Acromions liegt, steht hier weiter zurück, und zwar um eine Knochenbreite. Bei diesem Patienten wurde therapeutisch folgendermaßen vorgegangen: Es zeigte sich, daß sich die Clavicula unter starkem Zug am Oberarm nach hinten leicht in ihre alte Stellung bringen ließ, jedoch beim Nachlassen des Zuges sofort wieder zurückschnappte. Deshalb wurde an der Ulna unterhalb des Olecranon eine Drahtextension angelegt; der Arm auf einem Seitenbrett in schräger Richtung nach hinten bei einer Elevation des Armes von 110 Grad fixiert. Die Kontrollaufnahme zeigte, daß es hierdurch sehr einfach gelangen war, die Clavicula in ihre alte Stellung zu bringen. Der Streckverband blieb vier Wochen liegen, und bei der erneuten Kontrollaufnahme zeigte es sich, daß diese Stellung erhalten blieb.

Bei der Entlassung konnte der Patient alle Bewegungen in der erkrankten Schulter aktiv und passiv ausführen. Beschwerden habe er bei seiner Entlassung überhaupt nicht gehabt. Jedoch habe er in der Zeit die erkrankte Seite noch geschont.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die funktionellen Resultate in diesem Falle zunächst als gut zu bezeichnen waren.

Die Nachuntersuchung dieses Patienten wurde nach 16 Jahren durchgeführt. Dabei gab Herr L. an, daß er schon wenige Wochen nach der Entlassung



Abb. Nr. 1

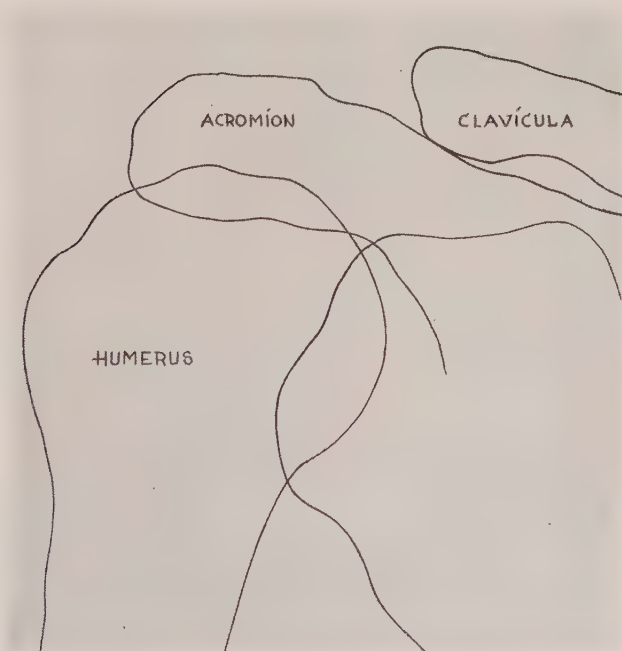


Abb. Nr. 1a



Abb. Nr. 2

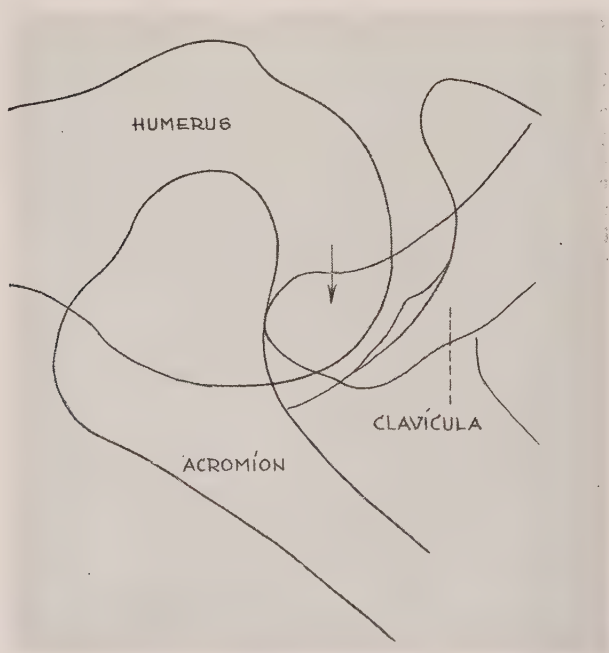


Abb. Nr. 2a

aus der Klinik stets dann stechenden Schmerz in der rechten Schulter empfunden habe, wenn er sich mit dem Arm aufstützte. Auch habe er seit dem Unfall alle Arbeiten, die größere Kraft erforderten, mit dem rechten Arm vermieden. Deswegen führt er jetzt alle derartigen Arbeiten mit der linken Hand aus. Weiter klagt der Patient darüber, daß schon das Tragen von leichteren Lasten über eine längere Wegstrecke zur schnellen Ermüdung führe; am bequemsten sei die Haltung des Armes dann, wenn er sich mit der Hand am Rockaufschlag festhalte.

Der klinische Befund war den Angaben des Patienten entsprechend. Starke Schwielenbildung bestand in der linken Hohlhand, dagegen nur wenig ausgeprägt rechts. Aktiv und passiv waren bei diesem Patienten am Oberarm sämtliche Bewegungen schmerzfrei auszuführen. Die Umfangsmessung ergab:

Oberarm links 27 cm, rechts 25 cm

Unterarm links 26 cm, rechts 24,5 cm

Die grobe Kraft in beiden Händen war links stärker als rechts. Der Abstand von der Mitte des Sternums bis zum Acromion betrug:

links 16 cm, rechts 15,5 cm

Bei der Inspektion der Schulter von vorne und von hinten fällt lediglich eine leichte Atrophie des rechten Schultergürtels auf.

Die Röntgenaufnahme (Abb. 3 und 3a) in dorso-ventraler Richtung zeigt einen leicht klaffenden Gelenkspalt zwischen Acromion und Clavicula. Die Stellung beider Gelenkanteile ist in der horizontalen Ebene regelrecht. Zwischen Clavicula und Coracoid treten in den Bandverbindungen Kalkverschattungen auf (A), die Zeichen einer stattgehabten Schädigung sind. Die axillare Aufnahme (Abb. 4 und 4a) dagegen läßt das Bestehen einer Subluxation erkennen, die gerade eine halbe Clavicelbreite ausmacht. Offenbar ist es nach der Entlassung des Patienten wieder zum Abrutschen der Clavicula nach hinten gekommen.

Zusammenfassend kann hier festgestellt werden, daß das kosmetische Ergebnis bei diesem Patienten das funktionelle übertrifft.

Im zweiten Falle handelte es sich um den damals 47jährigen Landwirt Caspar L. Am 23. 3. 1937 war der Patient damit beschäftigt, einen Baumstamm mit Hilfe eines Pferdes, das vor den geschlagenen Stamm gespannt war, aus einem Wald einen Hügel herunterzuschleifen. Der Baumstamm hatte einen Durchmesser von etwa 70 cm. Auf dem zum Teil schneeglatten Wege kam der Baumstamm zum Abrutschen, erfaßte den rechts von dem Gespann gehenden Patienten, so daß dieser fiel und von dem nachrutschenden Baumstamm von hinten her gegen die linke Schulter getroffen wurde. Auch das den Stamm ziehende Pferd kam dabei zu Fall. Dabei scheute es und trat nach hinten aus. In diesem Augenblick verspürte der Patient einen heftigen Schlag von vorne gegen die linke Schulter, den ihm das Pferd mit einem Hinterhuf versetzt haben durfte. Er gibt selber an, daß es dabei gekracht habe. Herr L. konnte



Abb. Nr. 3

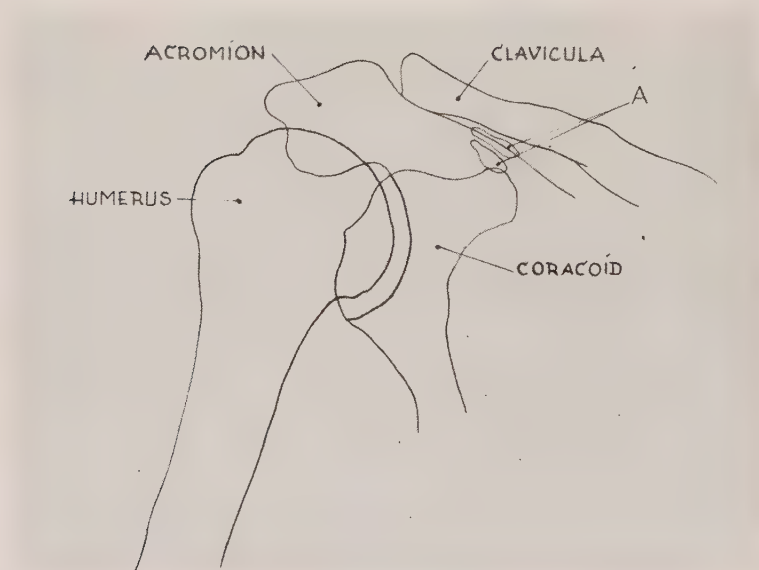
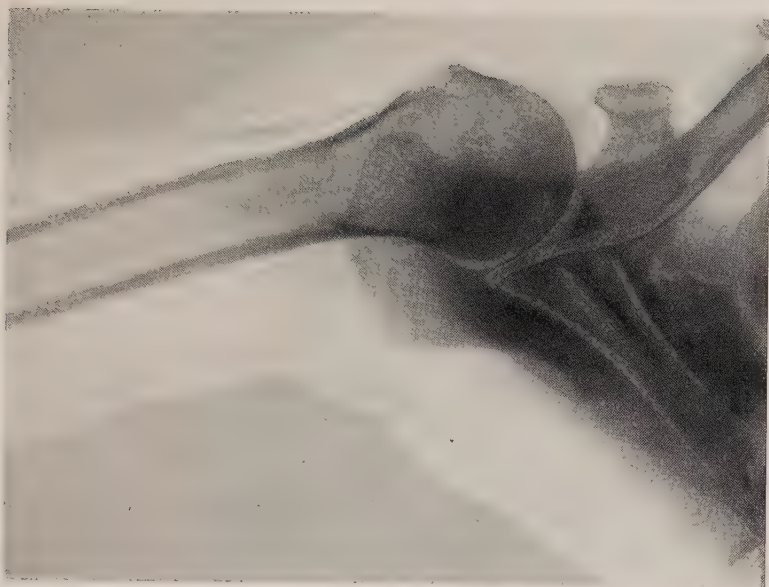
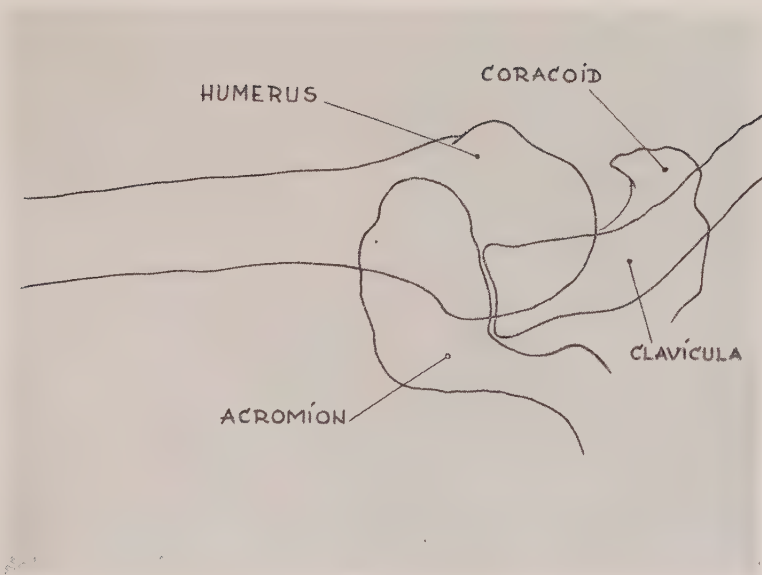


Abb. Nr. 3

bb. Nr. 4



bb. Nr. 4a



sich aber sogleich wieder vom Boden erheben, jedoch spürte er einen stechenden Schmerz in der getroffenen Schulter, der den ganzen Arm entlang zog, aber noch durchaus erträglich war. Unter Schonung der verletzten Seite konnte er das Gespann auf den nahegelegenen Hof leiten. Hier angekommen, hatten sich die Schmerzen derartig verstärkt, daß er sofort die chirurgische Universitätsklinik aufsuchte.

Bei der Aufnahme zeigte es sich nun, daß das acromiale Ende der Clavicula nach hinten luxiert war und in der Fossa supraspinata als kleiner Vorsprung eben getastet werden konnte. Aktiv konnte der betroffene Arm nach vorne bis etwa 60 Grad erhoben werden. Die Abduktion gelang aktiv fast schmerzlos bis 70 Grad. Rückwärts konnte der Patient den Arm bis etwa 20 Grad erheben. Passiv waren alle Bewegungen, wenn auch schmerzhaft, möglich. Die gesamte Schulterwölbung erschien etwas abgeflacht, und der Arm war dem Körper genähert. An der Vorderseite der Schulter befand sich ein geringfügiges Haematom; die Haut unmittelbar über der Spina scapulae wies eine leichte Abschürfung auf. Sonst bot der Verunglückte keine Besonderheiten.

Die in dorso-ventraler Richtung angefertigte Röntgenaufnahme (Abb. 5 und 5a) zeigt außer einem etwas klaffenden Gelenkspalt zwischen Acromion und Clavicula keine Besonderheiten. Erst die in axillarer Richtung hergestellte Aufnahme (Abb. 6 und 6a) läßt erkennen, daß die Clavicula um eine halbe Knochenbreite nach hinten luxiert ist. Nebenbei besteht eine Fissur des Acromions.

Schon ohne Narkose gelang die Reposition, die im Liegen durchgeführt wurde. Vermittels einer Rollbinde, die von hinten in die Fossa supraspinata fest eingedrückt wurde, und Touren des Désault'schen Verbandes konnte die Reposition gehalten werden. Dieser Verband wurde 14 Tage getragen. Nach weiteren 8 Tagen, in denen Bewegungsübungen durchgeführt wurden, kam Herr L. völlig beschwerdefrei zur Entlassung. Zu Hause konnte der Patient in wenigen Wochen den Arm wieder voll gebrauchen. Die am 14. 7. 1951, also etwa 14 Jahre nach dem Unfall, durchgeführte Nachuntersuchung ergab folgendes Bild:

Der jetzt 61jährige Patient gibt an, alle Arbeiten vornehmlich mit dem rechten Arm durchzuführen (Rechtshänder). Beschwerden beim Gebrauch des linken Armes habe er nicht; lediglich beim Tragen sehr schwerer und harter Lasten auf der linken Schulter verspüre er einen Schmerz in der Schulter. Ziehende Schmerzen bei Witterungsumschlägen können als rheumatoid gedeutet werden, zumal sie gelegentlich auch rechts auftreten. Objektiv ist die Schwielenbildung der rechten Hand ausgeprägter als die der linken. Eine Messung des Umfangs an den oberen Extremitäten ergab:

Umfang des Oberarmes: links 26 cm, rechts 29 cm

Umfang des Unterarmes: links 26 cm, rechts 27 cm

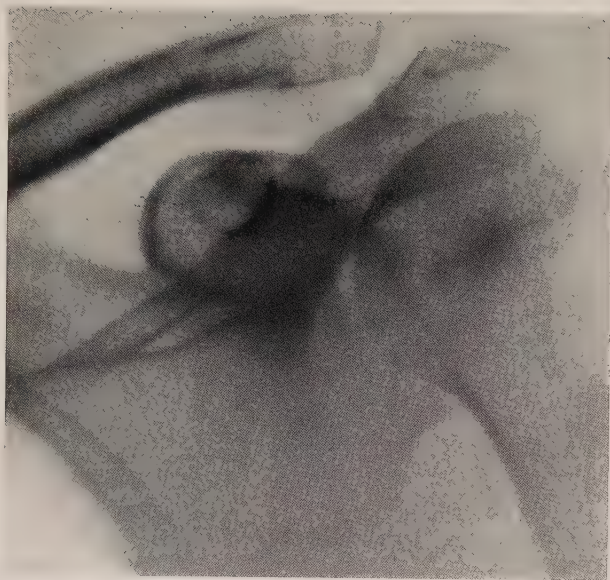


Abb. Nr. 5

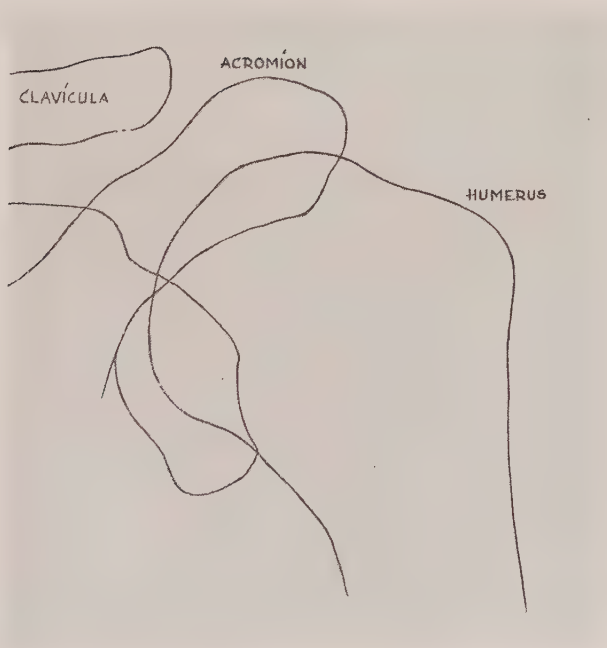


Abb. Nr. 5a

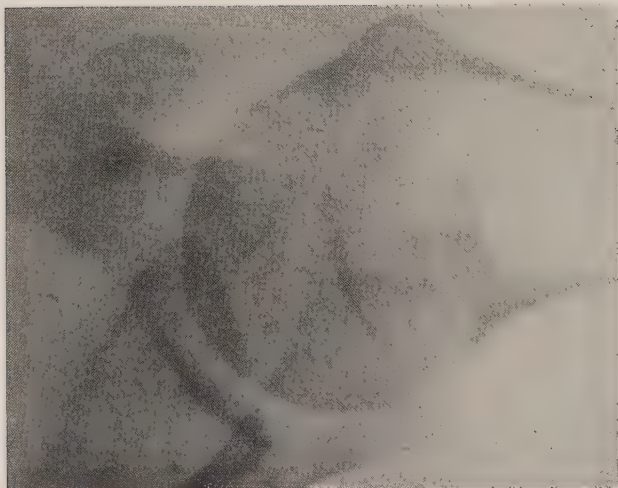


Abb. Nr. 6

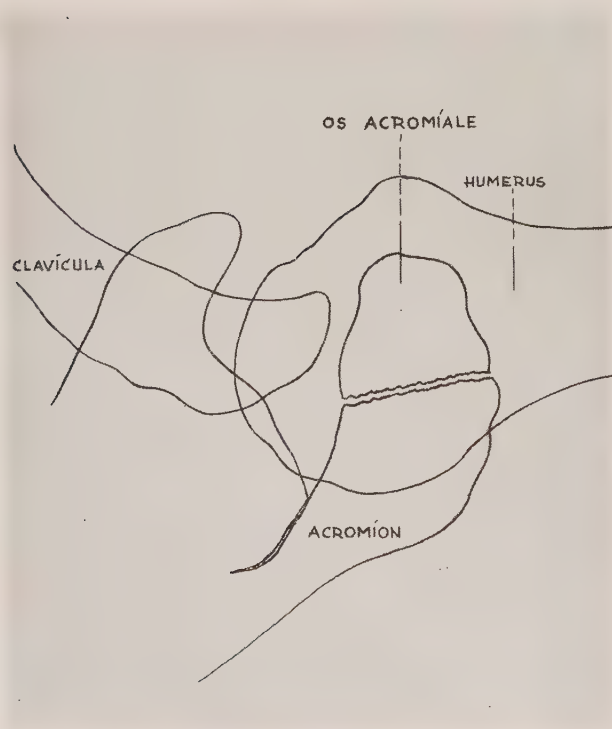


Abb. Nr. 6a

Die Bewegungen im Oberarm waren auch auf der erkrankten Seite in vollem Umfang und ohne Schmerzen aktiv und passiv möglich. Die grobe Kraft ist in beiden Händen die gleiche. Der Abstand zwischen Schlüsselbein und Acromion betrug auf beiden Seiten 19 cm. Bei der Inspektion der erkrankten Seite von vorne und von hinten zeigen sich gegenüber der gesunden Seite keine Besonderheiten. Die Reflexe waren seitengleich.

Die bei der Nachuntersuchung angefertigte Röntgenaufnahme zeigt in der dorso-ventralen Aufnahme (Abb. 7 und 7a) eine regelrechte Stellung der Clavicula zum Acromion. Die axillare Aufnahme (Abb. 8 und 8a) läßt jedoch erkennen, daß die Luxation auch heute noch um etwas weniger als eine halbe Schlüsselbeinbreite besteht, was weder aus dem klinischen Befund noch aus der Abb. Nr. 7 hervorgeht. Auch in diesem Falle ist die axillare Aufnahme allein beweisend.

Zusammenfassend kann hier gesagt werden, daß das funktionelle und kosmetische Ergebnis trotz weiterbestehender Subluxation gut ist.

Im dritten Falle kam der 54jährige Landarbeiter Albert W. zur Aufnahme. Er war am 25. 6. 1950 mit dem Rade zum Heidelbeerpflücken weggefahren. Auf dem Heimwege befuhr er einen Radfahrweg, der gegen die rechts angrenzende Straße durch einen etwa 10 cm hohen Bordstein abgetrennt war. Auf diesem Radfahrweg stieß er auf der linken Seite mit einem entgegenkommenden Radfahrer zusammen, dem er ausweichen wollte. Er kam zu Fall, so daß er mit der rechten Schulter auf der Bordsteinkante aufprallte. Sofort fühlte er in der rechten Schulter einen heftigen Schmerz, weshalb er zur Klinik kam, wo er stationär aufgenommen wurde.

Bei der Untersuchung konnte man eine prallelastische Geschwulst über dem Acromion tasten, die mäßig druckschmerzhaft war. Weiter fühlte man deutlich das acromiale Ende der Clavicula, das nach hinten luxiert war und in der rechten Fossa supraspinata getastet werden konnte. Außer einer kleinen Hautabschürfung rechts über der Spina scapulae bot der Patient keine Besonderheiten.

Rippenfrakturen ließen sich nicht nachweisen. Von vorne und hinten gesehen (siehe auch Weichteilschatten auf Abb. Nr. 9) fand sich eine Stufenbildung im Verlauf der Schulterwölbung im lateralen Drittel. Aktiv und passiv waren sämtliche Bewegungen des betroffenen Oberarmes stark eingeschränkt. Unter Schmerzen konnte der Arm nach vorn bis 70 Grad gehoben werden; die Abduktion gelang, wenn auch unter heftigen Schmerzen, bis 90 Grad. Die Rückwärtsführung war sogar aktiv völlig eingeschränkt. Passiv waren alle Bewegungen auszuführen. Die Röntgenaufnahme in dorso-ventraler Richtung (Abb. 9 und 9a) zeigt, daß die Clavicula um 7 mm das Niveau des Acromions überragt. Von einer Luxation der Clavicula nach hinten ist hier nichts zu erkennen. Erst die axillare Aufnahme (Abb. 10 und 10a) ergibt eine Luxation nach hinten, und zwar um eine Knochenbreite.

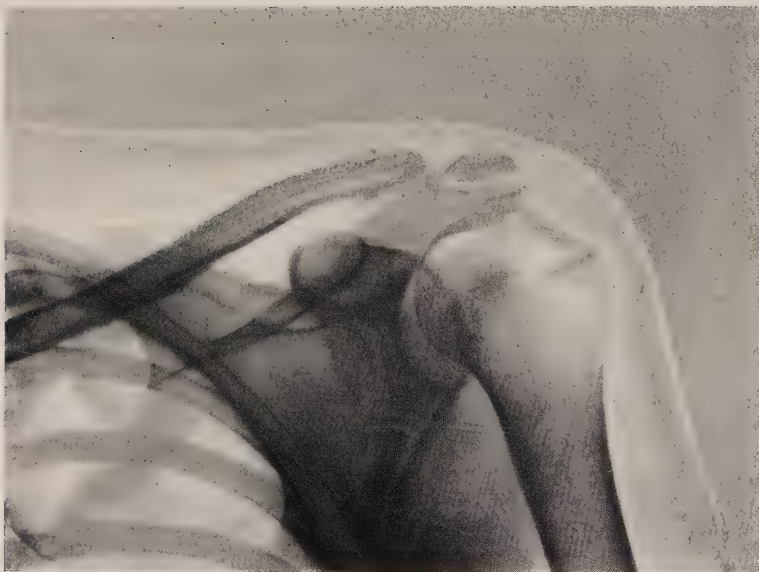


Abb. Nr. 7

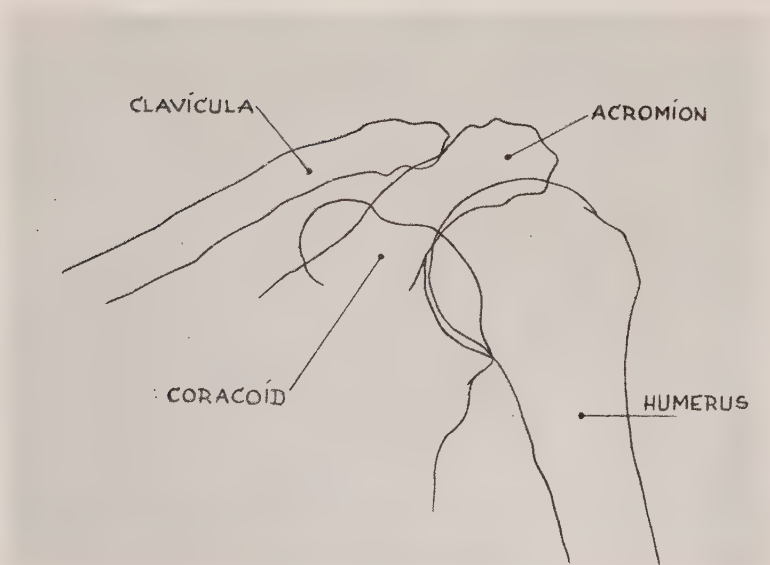
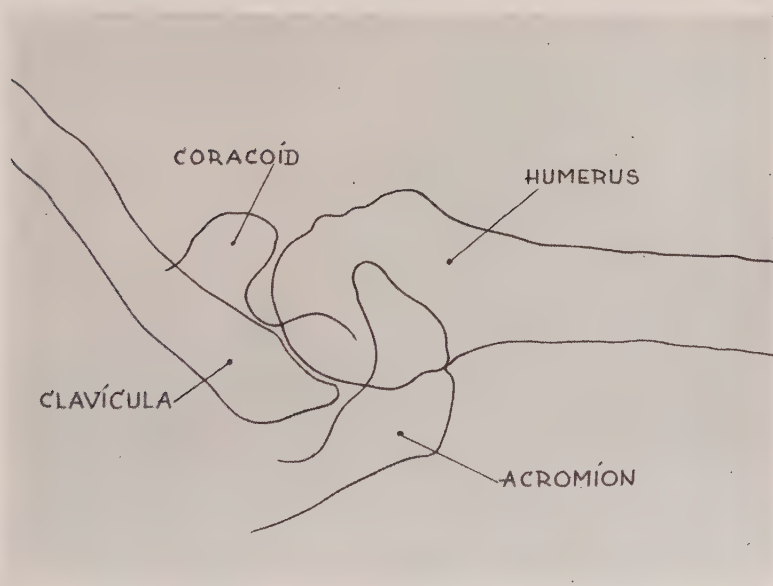
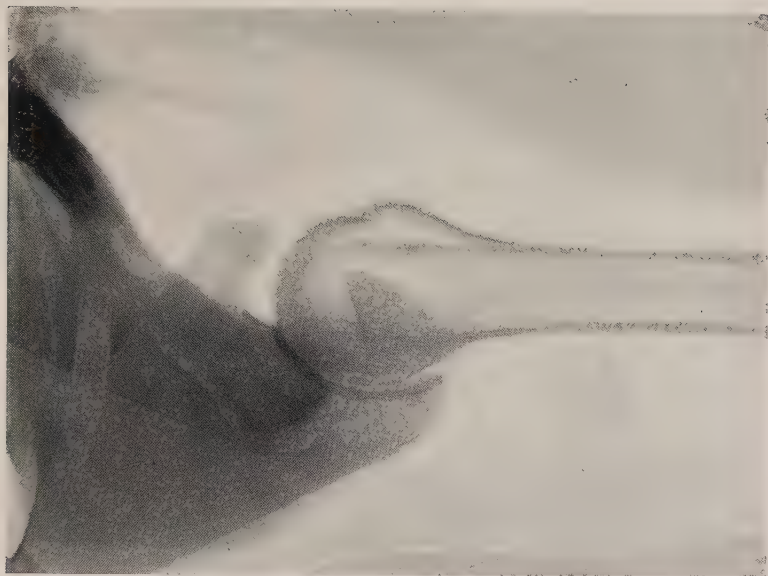


Abb. Nr. 7a

bb. Nr. 8



bb. Nr. 8a



Abb. Nr. 9

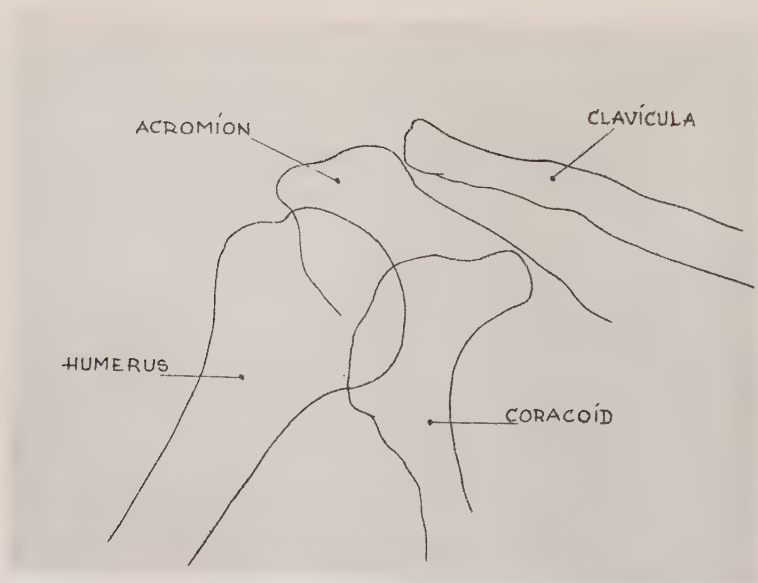


Abb. Nr. 9a

Abb. Nr. 10

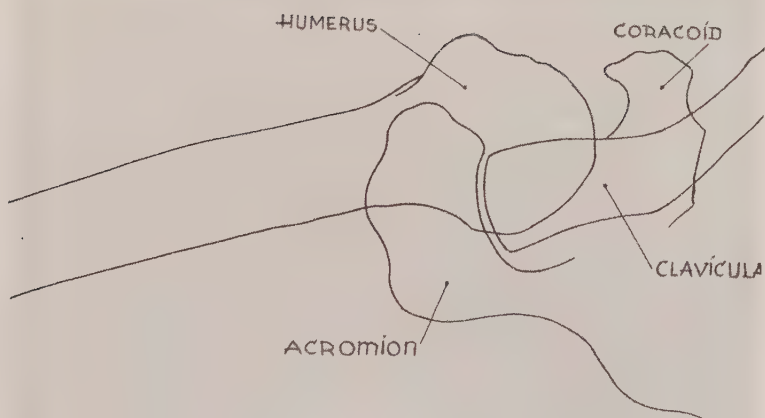
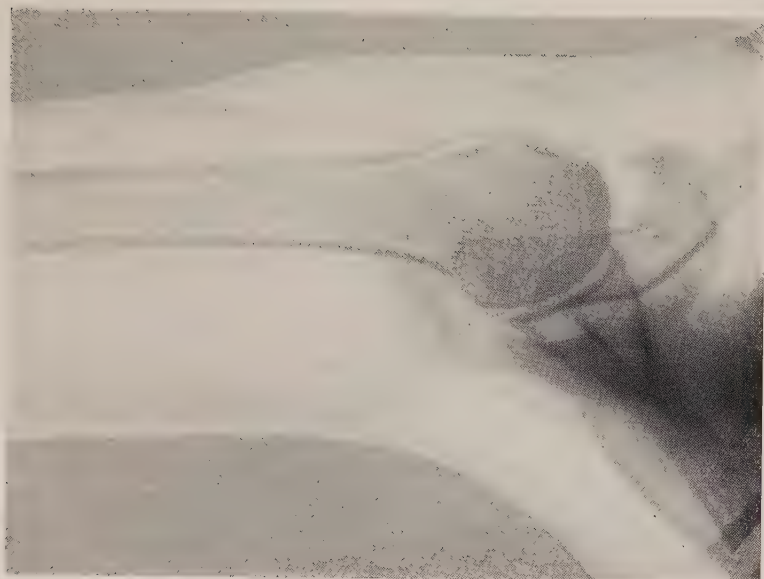


Abb. Nr. 10a

Schon bei der Untersuchung zeigte es sich, daß die Clavicula leicht durch die Elevation des Armes reponiert werden konnte. Adduzierte man den Arm aber wieder, dann trat sofort eine Reluxation auf. Darum wurde der Arm für einige Tage mittels einiger Touren eines Désault'schen Verbandes ruhiggestellt, und die reponierte Clavicula durch eine Bindenrolle, von hinten in die Fossa supraspinata eingelegt, fixiert.

Nach Abnahme des Verbandes war der erkrankte Arm frei in allen Richtungen beweglich. Die Luxation bestand jedoch nach wie vor. Wegen des einwandfreien Ergebnisses wurde von einer operativen Stellung der luxierten Knochen abgesehen. Der Patient wurde am 10. 7. 1950 nach Hause entlassen.

Am 14. 7. 51, also nach fast 13 Monaten, kam der gleiche Patient nun zur Nachuntersuchung in die hiesige chirurgische Poliklinik. Dabei bot sich folgendes Bild:

Der Patient gibt an, sofort starke Schmerzen in der rechten Schulter zu fühlen, wenn er sich mit dem verletzten Arm aufstütze; ferner könne er rechts keine Lasten tragen. Auch Bewegungen, wie sie beim Sägen z. B. ausgeführt werden, sind für ihn schmerzhaft. Überhaupt habe er sich nach dem Unfall angewöhnt, alle Arbeiten, die größere Kraft beanspruchen, mit dem linken Arm auszuführen, während er den rechten Arm vornehmlich zu feineren Arbeiten gebrauche, obwohl er zuvor Rechtshänder gewesen sei.

Objektiv ergibt sich bei der Untersuchung auch, daß die Schwielenbildung an der linken Hand stärker ausgebildet ist als rechts. Die Bewegungen im Oberarm sind auf beiden Seiten gleich und in allen Richtungen aktiv und passiv ohne Schmerzen möglich. Die Umfangmessung an beiden oberen Extremitäten ergab:

Umfang des Oberarmes: links 28 cm, rechts 26,5 cm

Umfang des Unterarmes: links 27 cm, rechts 25,5 cm

Die grobe Kraft der Hände war links deutlich stärker als rechts. Der Abstand von der Mitte des Sternums bis zum Acromion betrug links 17 cm, rechts dagegen nur 15 cm.

Bei der Inspektion von hinten und vorne erkennt man das freie luxierte Ende der Clavicula, dicht unter der Haut liegend, als deutlichen Vorsprung in der rechten Fossa supraspinata. Dadurch ist die Rundung der Schultern im lateralen Drittel stufenförmig unterbrochen. Reponieren läßt sich die luxierte Clavicula auch bei starkem Druck von hinten jetzt nicht mehr. Die gesamte Schulter ist gegenüber der gesunden Seite deutlich abgeflacht. Die Reflexe waren seitengleich.

Die in dorso-ventraler Richtung angefertigte Röntgenaufnahme (Abb. 11 und 11a) zeigt, daß die Clavicula im Vergleich mit der Abb. 9 noch weiter nach oben getreten ist. Der Weichteilmantel über dem acromialen Ende der Clavicula hat sich deutlich verschmälert. Die Bandverbindungen zwischen

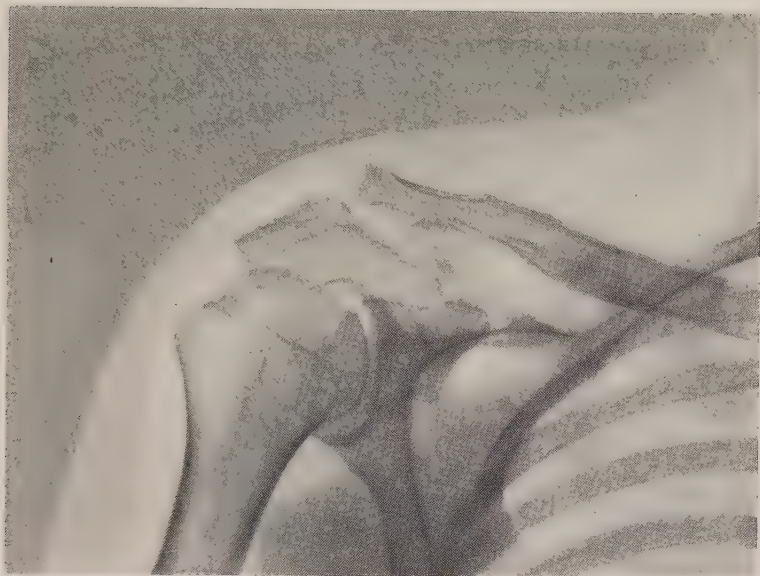


Abb. Nr. 11

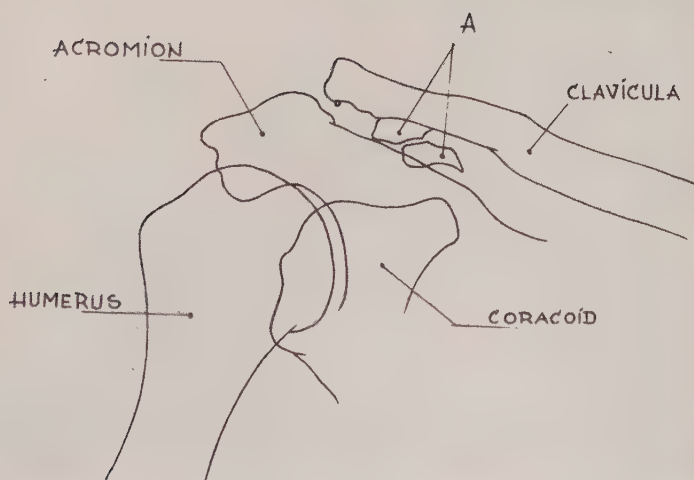


Abb. Nr. 11a



Abb. Nr. 12

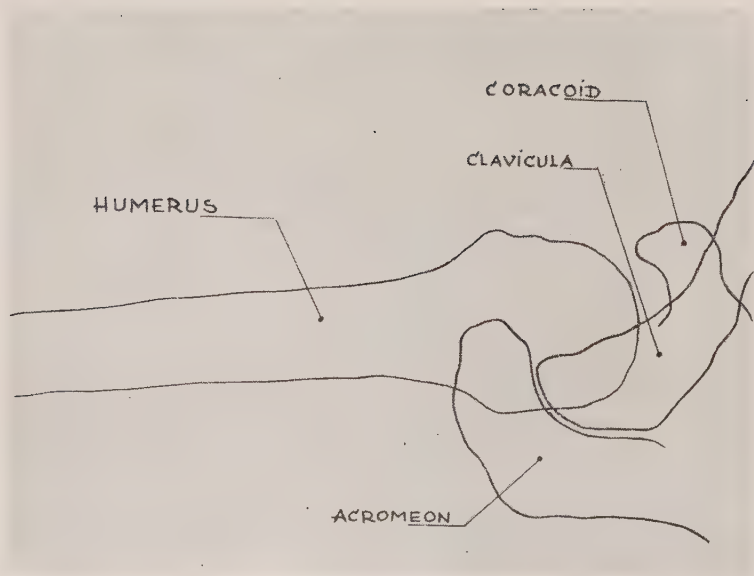


Abb. Nr. 12

Acromion und Clavicula zeigen Verschattungen (A), die als Zeichen einer traumatischen Laesion der Ligamenta coraco-claviculare gewertet werden müssen. Die axillare Aufnahme (Abb. 12 und 12a) zeigt das Weiterbestehen einer Luxatio claviculae supraspinata, wenn auch in einem etwas weniger ausgeprägten Maße als in Abb. 10.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß kosmetisch und funktionell ein unbefriedigendes Ergebnis erzielt wurde. Schon bei der Aufnahme bestand eine Luxation der Clavicula nach hinten um eine Knochenbreite. Dadurch waren die Ligamenta coraco-clavicularia mit geschädigt, was sich heute noch dadurch bemerkbar macht, daß der Patient stechende Schmerzen immer in der erkrankten Schulter empfand, wenn er Bewegungen ausführte, die mit der Anspannung der genannten Bandverbindungen einhergingen, was z. B. beim Aufstützen des Körpers auf die Arme der Fall ist.

Die Symptome dieser Verrenkung sind also, wie die angeführten Fälle zeigen, zumeist recht eindeutig. Das Acromion ragt hervor, da sein kontinuierlicher Übergang zum Schlüsselbein gestört ist. Das acromiale Ende der Clavicula kann man dann als einen Vorsprung oberhalb der Scapula tasten. Sind bei einer solchen Luxation von dem nunmehr freien Ende der Clavicula die umgebenden Weichteile durchstoßen, dann kann die Schulter mehr oder weniger weit ihren normalen Abstand vom Thorax verändern, und zwar nach Maßgabe der durchstoßenen Weichteile, ohne daß die Schulterwölbung von vorne verändert erscheint. Der sternale Anteil des Schlüsselbeins ist öfter stark prominent. Der Ellbogen wird vom Rumpf abduciert gehalten. Sehr deutlich tritt das luxierte Claviculaende bei Besichtigung von hinten hervor.

Differentialdiagnostisch kommt meistens eine Luxatio claviculae supra-acromiales in Frage. Da bei einer Luxatio supraspinata die Schulter nach median vorne zu sinkt, glaubte Nicaise bei seinem Patienten zunächst eine Schulterluxation vor sich zu haben, so sehr war der Humeruskopf der Mittellinie genähert. In allen Zweifelsfällen wird heute die Röntgenaufnahme und hier vor allem die axillare Aufnahme Klarheit schaffen, da die a. p. Aufnahme ja Dislokationen in dorso-ventraler Richtung kaum erkennen lassen dürfte.

Zur Frage der Therapie bei posterioren Luxationen im Acromio-clavicular-Gelenk erscheint es wesentlich, eine Trennung zwischen vollständigen Luxationen und Subluxationen zu ziehen. Bronner und Schröder glaubten, daß die Subluxation überhaupt keiner wesentlichen Erörterung bedarf, da die von den Patienten geklagten Beschwerden nach einigen Wochen schon sehr gering sind und eine Funktionsbehinderung der betroffenen Extremität kaum zurückbleibt. Die Entscheidung darüber, ob eine Luxation oder Subluxation vorliegt, kann gelegentlich Schwierigkeiten bereiten. Zur Unterscheidung dieser Luxationsgrade wurde angegeben, daß Verschiebungen der Clavicula gegen das Acromion um mehr als 1,5 cm als vollständige Luxationen, um weniger als 1,5 cm als unvollständige Verrenkungen anzusehen seien

(Mannheim). Nach Krenn erscheint es jedoch zweckmäßiger, als Maß der Verschiebung die Breite des Schlüsselbeines anzunehmen, und so spricht er erst dann von einer vollständigen Luxation im acromio-clavicular-Gelenk, wenn eine zumindest knochenbreite Verschiebung der Gelenkanteile besteht. Eine Röntgenaufnahme soll nach dem letztgenannten Autor zur Klärung der Frage Luxation oder Subluxation nicht unbedingt erforderlich sein, da durch schlechte Projektion oder durch Aufnahmen am liegenden Patienten eine günstige Stellung der dislocierten Gelenkanteile vorgetäuscht werden kann, die dem klinischen Befund in keiner Weise entspricht.

Bei der vollständigen Luxation im seitlichen Schlüsselbeingelenk beschränkt sich die Verletzung keineswegs nur auf dieses Gelenk. Das Wesentliche ist vielmehr die Zerreißung der Bänder zwischen Rabenschnabelfortsatz und Clavicula (Delbet und Mocquot). Solange die Ligamenta coraco-clavicularia (sup. und Inf.) noch intakt sind, tritt selbst nach Resektion des seitlichen Schlüsselbeingelenkes keine stärkere Verschiebung der Knochen gegeneinander auf (Watkins). Oft wird die Bedeutung dieser Bänder für die Bewegung des Armes unterschätzt. Ohne diesen Bandapparat ist keine normale Beweglichkeit im seitlichen Schlüsselbeingelenk möglich (Braus). Das Gewicht des Armes wird nämlich im wesentlichen von der Bandverbindung des Schlüsselbeines mit dem Rabenschnabelfortsatz getragen. Auf diese Weise wird das seitliche Schlüsselbeingelenk genügend entlastet. Aus dieser Tatsache ergibt sich, wie wichtig eine operative Wiedervereinigung der Ligamenta-coraco-clavicularia für die Funktion des Armes ist. Gemäß den nicht oft unbeträchtlichen Beschwerden, die recht energisch nach Abhilfe verlangen, sind die Vorschläge zur operativen Wiederherstellung recht zahlreich.

Büdinger empfahl folgendes Vorgehen: Er bohrte nach Freilegung des Gelenkes einen langen, starken Metallstift in die reponiert gehaltenen Knochen und nähte dann die Bänder des seitlichen Schlüsselbeingelenkes. Nach 18 Tagen entfernte er den Stift. 1909 wurde diese Methode von Lambotte und Narath wieder aufgegriffen. Der letztgenannte Autor verwandte einen 8 cm langen, vernickelten Stahlnagel, dessen Kopf unter das Periost verlagert wurde. Prinzipiell den gleichen Weg beschritt Steinmann mit einer „temporären-percutanen“ Nagelung. Nach erfolgter Reposition trieb er einen kräftigen Nagel durch die intakte Haut unter dem Acromion hindurch in der Längsrichtung in das Schlüsselbein. Nach einigen Wochen entfernte er den Nagel, der sich gelockert hatte. Mannheim änderte dann dieses Vorgehen insofern ab, als er sich eines Kirschner-Drahtes bediente; ein Vorgehen, das 1935 von Lauber aus der Marburger Klinik empfohlen wurde.

Alle diese Verfahren bestehen im wesentlichen auf der Wiederherstellung des Acromio-clavicular-Gelenkes und seiner Bandverbindungen.

Nach Braus nimmt nun das Acromio-clavicular-Gelenk an allen Bewegungen des Schultergürtels teil. Besonders aber ist es beteiligt an Bewegungen, wie sie beim Erheben des Armes über die Horizontale ausgeführt werden. Diese

Bewegung soll sich fast ausschließlich in beiden Schlüsselbeingelenken abspielen. Nach dem vorgenannten Autor ist das seitliche Schlüsselbeingelenk beim seitlichen Erheben des Armes über die Horizontale am gesamten Bewegungsausschlag mit zwei Dritteln beteiligt. Eine Rückwärtsbewegung des Armes, wie z. B. beim Sägen, soll sogar nur ausschließlich im seitlichen Schlüsselbeingelenk stattfinden.

Da die oben angeführten Operationsmethoden nun zu einer gewissen Versteifung im Acromio-clavicular-Gelenk führen, steht diesen ein Vorgehen gegenüber, das größeren Wert auf die Wiederherstellung der *Ligamenta coraco-claviculalia* legt.

Zunächst war es wohl Delbet, der 1909 ein Vorgehen beschrieb, das die Wiederherstellung möglichst exakter anatomischer und physiologischer Verhältnisse zum Ziel hat. Die Fixation des Schlüsselbeines gegen den Rabenschnabelfortsatz führte er so durch, daß er einen Silberdraht um den Rabenschnabelfortsatz legte; dieser Draht wurde dann gekreuzt und durch zwei Bohrlöcher in der Clavicula geführt und subperiostal geknotet. Rost änderte die Methode insoweit ab, als er auch ein Loch in den Rabenschnabelfortsatz bohrte und einen Silberdraht auch hier durchführte. Da aber der Draht häufig riß, zur Fistelbildung führte oder stärkere Reizerscheinungen in seiner Umgebung hervorrief, ging man zur Verwendung von Seidenfäden über, die man, um vor Zerreißung sicher zu sein, am liebsten gebündelt verwandte. Noch nach 12 Jahren befanden sich die Seidenfäden in guter Spannung (Caraven 1927). Ein Versuch, einen Bandersatz aus körpereigenem Material, eine sogenannte „Ligamentoplastik“, herzustellen, stammt von Cadenat (1913). Er verwandte das *Ligamentum coraco-acromiale*. Den hinteren Anteil dieses Bandes löste er dicht am Acromion ab, führte ihn subperiostal hinter dem Schlüsselbein herum, um ihn dann auf seiner Oberfläche mit dem Periost und der Sehne des Trapezius zu vernähen. Anschließend wurden die seitlichen Bänder des Schlüsselbeines genäht. Schwierigkeiten bei dieser Methode traten dadurch auf, daß das *Ligamentum coraco-acromiale* zu kurz oder zu dünn war (Botreau/Roussel 1927). Dunker ging darum 1927 so vor, daß er eine Bandplastik mit einem Streifen aus der *Fascia lata* durchführte, ein Vorgehen, das nach ihm auch eine Reihe anderer Chirurgen mit verschiedensten Modifikationen durchführten. Schneider, Eikenbary und Le Coeq erzielten wohl die idealste Wiederherstellung der anatomischen Verhältnisse, indem die von ihnen angegebenen Operationsmethoden auf einen gleichzeitigen Ersatz aller zerrissenen Bänder hinausgingen. Sie verbanden durch je einen Fascienstreifen einerseits das Schlüsselbein und Acromion, andererseits Schlüsselbein und Coracoid. Das in dieser Richtung wohl interessanteste Verfahren stammt von Bunnell. Er führte einen Fascienstreifen durch zwei Bohrlöcher. Das eine befand sich gelenknah im Acromion, ein zweites ebenso nah dem Acromio-clavicular-Gelenk in der Clavicula. Beide Bohrlöcher waren in senkrechter Richtung vorgetrieben. Von hier aus führte er den gleichen Fascienstreifen durch ein weiteres Bohrloch in der Clavicula gerade über

dem Coracoid gelegen in Richtung auf das letztere, umschlang dieses und führte ihn aufwärts durch ein viertes Bohrloch, das vom vorausgenannten mehr lateral lag. Die freien Enden vernähte er.

Neben diesen sehr zahlreichen Vorschlägen und Methoden eines operativen Vorgehens stehen nun nicht weniger zahlreiche Vorschläge zur konservativen Therapie der Luxationen im Acromio-clavicular-Gelenk. An konservativen Verfahren werden einfache Bindenverbände nach Désault oder Velpeau, manchmal auch nur eine Mitella angegeben. Neben dem Sayerschen-Heftpflasterverband wurden auch von Hartung und Meyer-Völker Heftpflasterverbände für diese Luxationen angegeben. Böhler behandelte diese Luxation mit der Clavicularschiene. Auch Gipsverbände werden beschrieben (Dillehunt); Bardenheuer empfahl schließlich die Lagerung in Extension.

Die verschiedenen Meinungen über die einzuschlagende Therapie bei frischen Verrenkungen im acromio-clavicular-Gelenk erklären sich wohl daraus, daß über die Folgen dieser Verletzungen grundverschiedene Meinungen bestehen. Einige Autoren sahen trotz Weiterbestehens der Dislokation keinerlei Funktionsstörungen (Bardenheuer, Hoffa). Dagegen schätzt Dittmer die Erwerbsunfähigkeit acht Monate nach dem Unfall nach konservativer Behandlung auf 27,5%. Vor allem bei Arbeitern traten Störungen beim Lastentragen und beim Heben über Schulterhöhe auf (Alberts, Eikenbary, Kment). Nach Watkins können die meisten Patienten den Arm nicht über 60 Grad abducieren, und volle Funktionen bei bestehender Dislokation sind eine Ausnahme. Mannheim schrieb, daß auch die leichtesten Lasten nicht auf der verletzten Seite getragen werden können.

Ziel der chirurgischen wie auch der konservativen Therapie wird es sein, erstens ein gutes funktionelles und zweitens ein befriedigendes kosmetisches Ergebnis zu erzielen. Grundsätzlich sollte in jedem Fall ein Repositionsversuch zunächst ohne und dann mit Narkose versucht werden. Einer Narkose wird man sich dann bedienen, wenn die bei dem Repositionsversuch geäußerten Schmerzen zu heftig sind oder die Muskelspannung der umgebenden Weichteile das acromiale Ende der Clavicula in ihrer luxierten Lage fixieren.

Ohne Mühe und ohne Narkose gelang das im Falle Davis; allerdings auch nur in Rückenlage, da in dieser Körperhaltung die Scapula und mit ihr das Acromion auf Grund der Schwere der ganzen Extremität nach hinten sinkt und damit der Clavicula auf dem Wege ihrer luxierten zur normalen Stellung eine gewisse Strecke entgegenkommt. Im Falle Grossmann war die unblutige Stellung der Luxation in Narkose möglich, obwohl es hier schon zu einer beginnenden Perforation des Trapezius gekommen war. In beiden Fällen trat eine vollkommene Restitutio ad integrum ein; auch die Arbeitskraft war nach kurzer Zeit wieder hergestellt. Über Spätergebnisse ließ sich in diesen Fällen allerdings nichts finden. Klars Patient unterscheidet sich von den beiden vorausgenannten insofern, als bei ihm die Reposition nicht gelang, da die kontrahierten Muskelfasern des Trapezius das acromiale Ende der

Clavicula umfaßten. Weiter wirkt erschwerend die Tatsache, daß hier von der Verletzung bis zum Behandlungsbeginn vier Monate vergangen waren. Hier blieb ein befriedigendes Ergebnis aus, da der Patient die Einwilligung weder zur Narkose noch zur Operation gab. Die Luxation blieb bestehen, und lediglich eine mäßige Besserung der Bewegungsfähigkeit des Armes wurde durch Massage und medico-mechanische Behandlung erzielt. Bei Hintermayers Patient gelang die unblutige Reposition weder ohne noch mit Narkose. Bei der anschließenden Operation zeigte es sich, daß der Musculus trapezius ein unüberwindliches Repositionshindernis darstellte; die Muskelmassen umschlossen knopflochartig das acromiale Schlüsselbeinende. Die hinteren Partien des Ligamentum coraco-claviculare waren in ausgedehntem Maße zerrissen, ebenso die des acromio-clavicularen Gelenkes. Nachdem das laterale Schlüsselbeinende freigelegt und durch den Muskelschlitz hindurchgeschoben war, konnte die Reposition leicht erfolgen. Clavicula und Acromion wurden durch Drahtnaht zusammengehalten. Aktiv und passiv wurde völlige Bewegungsfreiheit erzielt; allerdings klagte der Patient beim Tragen schwerer Säcke auf der erkrankten Schulter über stechende Schmerzen. Von den drei aufgeführten Fällen aus der hiesigen Klinik zeigt einer, daß das funktionelle und kosmetische Ergebnis als durchaus gut betrachtet werden kann; allerdings bestand hier auch bei der Aufnahme lediglich eine Subluxatio von ca. einer halben Knochenbreite. Die beiden anderen Fälle — hier handelte es sich um vollständige Luxation — waren in kosmetischer Hinsicht nur in einem Fall befriedigend; funktionell aber klagten beide Patienten über nicht unbeträchtliche Beschwerden beim Gebrauch des betroffenen Armes bei körperlich anstrengender Arbeit. Die Bewegungen im Oberarmgelenk als solche waren in allen drei Fällen ohne jede Schmerzáußerung aktiv und passiv im normalen Umfang möglich. Die Reposition der Luxation gelang in zwei Fällen leicht und ohne Narkose; in einem Fall mußte Narkose gegeben werden. Die Therapie war in allen drei Fällen konservativ.

Wichtig für das spätere funktionelle Ergebnis nach der Luxatio claviculae supraspinata ist die Frage, ob es sich um eine vollständige oder unvollständige Luxation handelt. Klärung schafft die axillare Röntgenaufnahme. Ist die Luxation vollständig (Verschiebung des Clavicula gegen das Acromion um eine Knochenbreite), dann muß neben der Verletzung des Ligamentum acromio-claviculare auch mit der Zerreißung der Ligamenta coraco-clavicularia gerechnet werden. Die letztgenannte Bandverbindung ist aber von wesentlicher Bedeutung für die Funktion der betreffenden Extremität. Trotz weiter bestehender Luxation ist die aktive und passive Beweglichkeit im Oberarmgelenk nicht eingeschränkt. Erst bei Arbeiten, die größere körperliche Kraft erfordern, treten funktionelle Beschwerden auf. Aus diesem Grunde sollte man sich vor allem bei körperlich schwer arbeitenden Menschen zur operativen Stellung der luxierten Gelenkteile entschließen, falls eine vollständige Luxation durch die axillare Röntgenaufnahme nachgewiesen werden kann. Bei der operativen Therapie ist größter Wert auf die Wiedervereinigung der zerrissenen Ligamenta acromio-clavicularia zu legen, und wo das nicht

möglich, sollte ein Versuch unternommen werden, einen plastischen Bandersatz zu schaffen. Bei Subluxationen werden bei rein konservativer Therapie gute funktionelle und kosmetische Ergebnisse erzielt.

Zusammenfassend läßt sich sagen: Die Diagnose einer Luxatio claviculae supraspinata läßt sich lediglich aus der axillaren Röntgenaufnahme stellen. Die Inspektion wird kaum das vorliegende Krankheitsbild klar erfassen. In jedem Falle aber, gleichgültig, ob es sich um eine vollständige oder unvollständige Luxation handelt, ist eine ideale Reposition anzustreben. Diese Reposition läßt sich auf einfache Weise durch Dauerextension oder durch Bindenrollen erreichen, die lateral in die Fossa supraclavicularis eingefügt werden. Jedoch zeigt es sich, daß die ideale Reposition nicht erhalten bleibt. Bei älteren Patienten empfiehlt es sich, mit Rücksicht auf Versteifungen, die in der ruhiggestellten Extremität auftreten, schon frühzeitig mit Bewegungsübungen zu beginnen. Drei bis vier Wochen nach dem auslösenden Trauma zeitigen solche Bewegungsübungen funktionell das beste Ergebnis.

Literaturnachweis

Alberts	Deutsch. med. Wochenschr. 1897, S. 1041.
Bardenheuer	Die Verletzung a. d. oberen Extremitäten, Enke 1888.
Botreau-Roussel	Arch. franco-belges Cir. 30, S. 137 (1927).
Böhler	Technik der Knochenbruchbehandlung.
Braus	Anatomie des Menschen I, Berlin, J. Springer Verlag 1929.
Bronner und Schröder	Der Chirurg 1937, S. 793.
Bunuel	St. F. Surg. etc. 46, S. 563.
Büdinger	Wiener klin. Wochenschrift 1900, Nr. 26, S. 595.
Cadenat	Jur. de Chir. 11, S. 16 (1913).
Caraven	Rev. de Chir. 46, S. 183 (1927).
Davis	Zentr. B. f. Chir. 1888, Nr. 6, S. 112.
Delbet und Mocquot	Bull. soc. nat. Chir. Paris 35, S. 895 (1909).
Dillehunt	Ref. z. Org. Chirurgie 41, S. 235.
Dittmer	Monatsschr. f. Unfallheilk. 1896, S. 381.
Dunker	Zentralbl. Chir. Nr. 54, S. 1233 (1927).
Eikenbary und le Cocq	Surg. Clin. N. Amer. 13, S. 1305 (1933).
Grossmann	Monatsschr. f. Unfallheilk. 1903, S. 351.
Gurlt	Knochenbrüche und Verrenkungen.
Gurlt	Jahresber. 1836—65, Arch. f. klin. Chir., Bd. 8.
Hintermayer	Ein Fall von Lux. clav. supraspin., Inaugural-Disser- tation, München 1909.
Hoffa	Lehrbuch d. Frakt. u. Lux., 4. Aufl., Stuttgart 1904, S. 162.
Klar	Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904, Bd. 73, S. 286.
Kment	Zbl. Chir. 1932, S. 410.
Krenn	Der Chirurg 1936, S. 97.
Krönlein	Lehre v. d. Lux. Deutsche Chir. 1882, Lief. 26.
Lambotte	Soc. belge de Chir. 1909.
Lauber	Der Chir. 1935, S. 790.
Mannheim	Deutsches Zbl. f. Chir. 234, S. 579.
Narath	s. b. A. W. Meyer, Deut. Zbl. Chir. 119, S. 497 (1902).
Nicaise	Zbl. f. Chir. 1874, S. 200.
Rost	Deutsche med. Wochenschr. 1933, Nr. 16.
Schneider	Bone Surg. 15, S. 957 (1933).
Sommer	Traum. Verrenk. der Gelenke, Neue Deut. Chir. 41.
Steinmann	Schweizer med. Wochenschr. 55, S. 470 (1925).
Watkins	Bon. Surg. 7, S. 790 (1925).
Watkins	Ref. z. org. Chir. 33, S. 622.



Lebenslauf

Ich, Roland Kirchhoff, Sohn des Kaufmanns Julius Kirchhoff und seiner Ehefrau Dorothea, geb. Hoffmann, wurde am 1. 5. 1923 zu Iserlohn geboren. Nach vierjährigem Besuch der ev. Volksschule in Iserlohn trat ich in die dortige Oberschule für Jungen ein, wo ich 1942 das Abitur in der naturwissenschaftlichen Abteilung ablegte.

Im April 1942 wurde ich zum Kriegsdienst in einer Luftwaffeneinheit eingezogen. Im April 1945 geriet ich als Oberfährnrich in amerikanische Kriegsgefangenschaft. Nach meiner Entlassung im Oktober 1946 bewarb ich mich um die Zulassung zum medizinischen Studium und wurde im Sommersemester 1947 in der medizinischen Fakultät der Universität Marburg a. d. Lahn immatrikuliert. In der Zwischenzeit erhielt ich am ev. Krankenhaus „Bethanien“ zu Iserlohn eine dreimonatige Ausbildung als Krankenpfleger.

Im Frühjahr 1949 legte ich die gesamte ärztliche Vorprüfung an der Universität Marburg a. d. Lahn ab, meine Pflichtfamulaturen absolvierte ich am Krankenhaus „Bethanien“ zu Iserlohn, meine sämtlichen klinischen Semester in Marburg a. d. Lahn. Hierselbst werde ich auch im Sommer 1952 mein Staatsexamen ablegen.

Namentliches Verzeichnis meiner Hochschullehrer,
der Herren Professoren und Dozenten in Marburg

Vorklinisch

Benninghoff, Dittler, Grüneisen, Luther, Mahr, Meerwein, Pirson, Rosemann, Wagenseil, Walcher.

Klinisch

Becker, Bock, Böttner, Brobeil, Büsing, von Engelhardt, Förster, Goldbach, Grüter, Habs, Hamperl, Hegemann, Heim, Herzog, Heuser, Kalkoff, Kaufmann, Klapp, Klewitz, Linneweh, Meyer, Mittermaier, Niessing, Prinz, Scheidt, Schmidt, Schwalm, Schwenkenbecher, Stutte, Trautwein, Villinger, Wacke, Wiedhopf.



Es ist mir eine angenehme Pflicht,
Herrn Dozent Dr. med. habil. Rolf Scheidt
Oberarzt an der Chirurgischen Universitätsklinik
zu Marburg a. d. Lahn
für die Überlassung des Themas und die lebens-
würdige Mühe beim Zustandekommen dieser
Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.



